



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 49 082.1

**Anmeldetag:** 21. Oktober 2002

**Anmelder/Inhaber:** Sennheiser electronic GmbH & Co KG,  
Wedemark/DE

**Bezeichnung:** Kopfhörer

**IPC:** H 04 R 1/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. November 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**Schmidt C.**

**Bremen**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Günther Eisenführ  
Dipl.-Ing. Dieter K. Speiser  
Dr.-Ing. Werner W. Rabus  
Dipl.-Ing. Jürgen Brügge  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt  
Dipl.-Ing. Klaus G. Göken  
Jochen Ehlers  
Dipl.-Ing. Mark Andres  
Dipl.-Chem. Dr. Uwe Stilkenböhmer  
Dipl.-Ing. Stephan Keck  
Dipl.-Ing. Johannes M. B. Wasiljeff

Rechtsanwälte  
Ulrich H. Sander  
Christian Spintig  
Sabine Richter  
Harald A. Förster

**Martinistrasse 24**

**D-28195 Bremen**  
Tel. +49-(0)421-36 35 0  
Fax +49-(0)421-337 8788 (G3)  
Fax +49-(0)421-328 8631 (G4)  
mail@eisenfuhr.com  
http://www.eisenfuhr.com

**Hamburg**

Patentanwalt  
European Patent Attorney  
Dipl.-Phys. Frank Meier

**Rechtsanwälte**

Rainer Böhm  
Nicol A. Schrömgens, LL. M.

**München**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Phys. Heinz Nöth  
Dipl.-Wirt.-Ing. Rainer Fritzsche  
Lbm.-Chem. Gabriele Leißler-Gerst  
Dipl.-Ing. Olaf Ungerer  
Patentanwalt  
Dipl.-Chem. Dr. Peter Schuler

**Berlin**

Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Henning Christiansen  
Dipl.-Ing. Joachim von Oppen  
Dipl.-Ing. Jutta Kaden

**Alicante**

European Trademark Attorney  
Dipl.-Ing. Jürgen Klinghardt

Bremen,

21. Oktober 2002

Unser Zeichen: SA 5265-01DE KGG/ram  
Durchwahl: 0421/36 35 16

Anmelder/Inhaber: SENNHEISER ELECTRONIC ...  
Amtsaktenzeichen: Neuanmeldung

Sennheiser electronic GmbH & Co. KG  
Am Labor 1, 30900 Wedemark

---

**Kopfhörer**

---

Die Erfindung betrifft einen Kopfhörer. Solche Kopfhörer weisen regelmäßig wenigstens eine, bevorzugt zwei Ohrmuscheln auf, die jeweils mit einem Wiedergabewandler ausgestattet sind. Darüber hinaus weisen entsprechende  
5 Ohrmuscheln auch ein Ohrpolster auf, welches entweder das Ohr des Benutzers bei Anlegen des Kopfhörers umschließt oder auf dem Ohr aufliegt.

Figur 1 zeigt eine bekannte, typische Ausgestaltung einer Kopfhörermuschel eines Kopfhörers.

Dabei ist zu sehen, dass die Kopfhörermuschel aus einem Gehäuse  
10 besteht, welches ein dynamisches Wandler-System 13 enthält, bei welchem eine Membran 2, 3 (im dargestellten Beispiel mit Außensicht) bei Anlage elektrischer Signale am System ausgelenkt wird, so dass durch die Membran 3 ein Schall erzeugt wird, der durch die Austrittsöffnungen 1 des Gehäuses an das menschliche Ohr gelangt.

Die Ohrmuschel weist einen Ohrpolsterring 6 auf, welcher bei Anlage das Ohr 5 umschließt, so dass durch die Membran 2, 3 ein Teil des Muschelgehäuses 7, die Ohrpolster 6 sowie durch Kopf und Ohr 5 des Benutzers ein Volumen, das sogenannte vordere Volumen 4, definiert ist.

- 5 Der Raum hinter der Membran 2, 3 und dem Inneren des Gehäuses 9 der Kopfhörermuschel wird regelmäßig als hinteres Volumen 8 beschrieben.

Das vordere Volumen 4 und das hintere Volumen 8 sind darüber hinaus durch einen akustischen Widerstand 11 miteinander verbunden. Der akustische Widerstand 11 – z. B. eine Schicht aus Papier - liegt im dargestellten Beispiel  
10 neben dem Ohrpolster 6, etwas oberhalb der Ebene, die durch die Schallaustrittsöffnungen beschrieben wird.

Je nachdem wie stark das Ohrpolster nunmehr an den Kopf des Benutzers gedrückt wird, so verbreitert sich dieses und überdeckt dann mehr oder weniger den akustischen Widerstand 11. Da der Überdeckungsgrad des  
15 akustischen Widerstands durch das Ohrpolster vom jeweiligen Anpassungsdruck und dieser wiederum von der Kopfgröße und der Einstellung des Kopfhörers abhängt, führt eine undefinierte Überdeckung des akustischen Widerstands durch das Ohrpolster dazu, dass es einen nicht definierten akustischen Widerstand zwischen der vorderen Kammer 4 und der  
20 hinteren Kammer 8 gibt, so dass letztlich der Klangeindruck verfälscht ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die vorgenannte Problematik zu beseitigen und eine einfache Ausgestaltung hierfür zu finden.

Die Erfindung wird mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

- 25 Im Gegensatz zum bekannten und beschriebenen Stand der Technik wird in der erfindungsgemäßen Anordnung eine Einstellung des tieffrequenten zum hochfrequenten Anteil des Amplitudenfrequenzganges eines Kopfhörers erreicht, die nicht vom Zustand des Ohrpolsters oder dem Andruck des Kopfbügels des Kopfhörers am Kopf abhängt.

Bei der erfindungsgemäßen Anordnung – s. Figur 2 – liegt der akustische Widerstand 11 – z. B. aus Papier, Filz, Sintermaterial - und somit die Verbindung zwischen dem vorderen und dem hinteren Volumen nicht unmittelbar im vorderen Volumen 4, sondern im Volumen vor der Membran, 5 das durch die Schallaustrittsöffnung 11 des Systems mit dem vorderen Volumen verbunden ist und in diese mündet. Der akustische Widerstand liegt auch nicht mehr direkt neben den Ohrpolstern und kann daher auch nicht mehr von diesen, je nach unterschiedlichem Anlagedruck am Kopf, bedeckt werden. Vorder- und Rückseite der Membran sind also direkt durch einen 10 (bedämpften) Kanal 12, dessen Querschnitt nicht von äußeren Einflüssen abhängt, miteinander verbunden. In diesem Kanal 12 ist der akustische Widerstand angeordnet, so dass die bisherigen Probleme auf einfache Weise beseitigt werden und bei einem unterschiedlichen Anlagedruck des Kopfhörers am Kopf des Benutzers immer der bestmögliche Klangeindruck 15 wiedergegeben wird.

### Ansprüche

1. Kopfhörer mit wenigstens einer Kopfhörermuschel, welche ein  
5 Wiedergabesystem (2, 3) und Ohrpolster (6) aufweist, wobei letztere das Ohr  
umschließen oder auf diesem aufliegen, wobei durch das Wiedergabesystem  
(2, 3) ein vorderes Volumen (4) und ein hinteres Volumen (8) bestimmt wird,  
wobei das vordere Volumen (4) im Wesentlichen zwischen dem  
10 Wiedergabesystem und dem von Ohrpolstern und Kopf eingeschlossenem  
Volumen bestimmt wird und das hintere Volumen im Wesentlichen das  
Volumen ist, welches durch das Wiedergabesystem (2, 3) und das Gehäuse  
(9) der Kopfhörermuschel bestimmt wird, wobei das vordere und das hintere  
Volumen durch einen akustischen Widerstand (11) verbunden sind,  
dadurch gekennzeichnet, dass der akustische Widerstand (11) innerhalb des  
15 Gehäuses (9) der Kopfhörermuschel unterhalb einer Fläche liegt, die durch  
eine Schallaustrittsöffnung (1) des Gehäuses (9) bestimmt ist.
2. Kopfhörer nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass der akustische Widerstand innerhalb eines  
Kanals innerhalb des Gehäuses der Kopfmuschel neben dem  
20 Wiedergabewandlersystem liegt.
3. Kopfhörer nach einem der vorgenannten Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass das vordere und das hintere Volumen durch  
einen gedämpften Kanal, dessen Querschnitt nicht von äußeren Einflüssen  
abhängt, miteinander verbunden ist.

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Kopfhörer. Solche Kopfhörer weisen regelmäßig wenigstens eine, bevorzugt zwei Ohrmuscheln auf, die jeweils mit einem Wiedergabewandler ausgestattet sind. Darüber hinaus weisen entsprechende  
5 Ohrmuscheln auch ein Ohrpolster auf, welches entweder das Ohr des Benutzers bei Anlegen des Kopfhörers umschließt oder auf dem Ohr aufliegt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die vorgenannte Problematik zu beseitigen und eine einfache Ausgestaltung hierfür zu finden.

Kopfhörer mit wenigstens einer Kopfhörermuschel, welche ein  
10 Wiedergabesystem und Ohrpolster aufweist, wobei letztere das Ohr umschließen oder auf diesem aufliegen, wobei durch das Wiedergabesystem ein vorderes Volumen und ein hinteres Volumen bestimmt wird, wobei das vordere Volumen im Wesentlichen zwischen dem Wiedergabesystem und dem von Ohrpolstern und Kopf eingeschlossenem Volumen bestimmt wird  
15 und das hintere Volumen im Wesentlichen das Volumen ist, welches durch das Wiedergabesystem und das Gehäuse der Kopfhörermuschel bestimmt wird, wobei das vordere und das hintere Volumen durch einen akustischen Widerstand verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der akustische Widerstand innerhalb des Gehäuses der Kopfhörermuschel unterhalb der  
20 Ebene liegt, die durch die Schallaustrittsöffnung des Wiedergabewandlers bestimmt ist.

Fig. 1

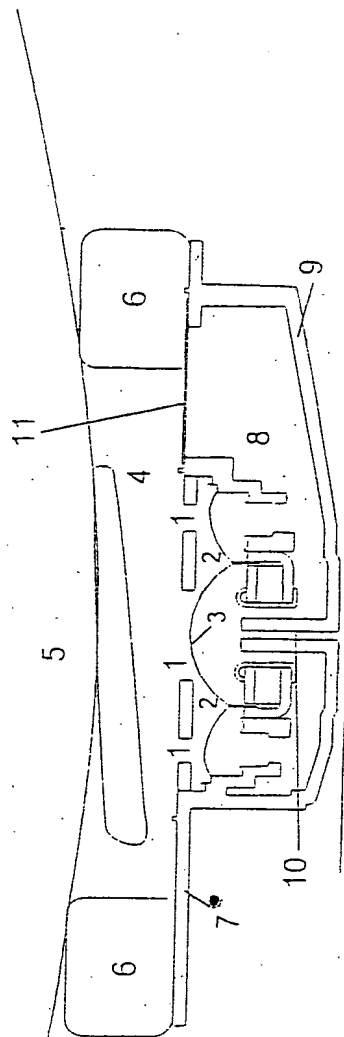


Fig. 2

